

**METHOD FOR ABUTTING WIDE AND THIN STEEL STRIPS**

Patent Number: JP62009791  
Publication date: 1987-01-17  
Inventor(s): TAJIKA HIROSHI; others: 03  
Applicant(s): KAWASAKI STEEL CORP  
Requested Patent: JP62009791  
Application Number: JP19850148487 19850705  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B23K26/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To increase an abutting accuracy by making the cut face of the preceding steel sheet coincided with a welding torch traveling line by using an image sensor, then by arranging both cut faces so as to minimize the gap with the succeeding sheet cut face.

**CONSTITUTION:** A preceding sheet 1 is transferred by a roller 10 and the rear end part thereof is cut by a cutting device 6. The cut face of the preceding sheet 1 is made coincident with the traveling line of a welding torch 5 with enlarging observation by using an image sensor by forming clamps 3, 3' in unclamping state. The succeeding sheet 1' is then transferred by a lead-in roller 10 and the cut face thereof is abutted to the cut face of the preceding sheet 1. In this case, the gap between both cut faces is made minimum by using the image sensor and sheets 1, 1' are clamped by the clamps 3, 3' as well. The generation of the deformation and slippage of the sheet is eliminated thus and the butt accuracy is increased.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



## ⑫ 公開特許公報(A) 昭62-9791

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 23 K 26/00識別記号 庁内整理番号  
6527-4E

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 広幅で薄い鋼板ストリップ間の突合わせ方法

⑯ 特 願 昭60-148487

⑰ 出 願 昭60(1985)7月5日

⑱ 発 明 者 多 鹿 洋 神戸市中央区脇浜海岸通2番88号 川崎製鉄株式会社阪神製造所内  
 ⑱ 発 明 者 小 野 弘 路 神戸市中央区脇浜海岸通2番88号 川崎製鉄株式会社阪神製造所内  
 ⑱ 発 明 者 野 田 一 夫 神戸市中央区脇浜海岸通2番88号 川崎製鉄株式会社阪神製造所内  
 ⑱ 発 明 者 藤 井 守 神戸市中央区脇浜海岸通2番88号 川崎製鉄株式会社阪神製造所内  
 ⑲ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 松下 義勝 外1名

## 明 細 書

## 板ストリップ間の突合わせ方法。

## 1. 発明の名称

広幅で薄い鋼板ストリップ間の突合わせ方法

## 2. 特許請求の範囲

広幅で薄い先行鋼板ストリップならびに後行鋼板ストリップの両対向端部を切断し、これら切断面を互いに突合わせる際に、先行鋼板ストリップの対向端部を切断したのち、この先行鋼板ストリップの切断面を溶接トーチ走行線付近まで移送し、その後、そこで、この切断面を拡大しつつイメージセンサーにより検出して前記溶接トーチ走行線と正確に一致させてから、この状態で先行鋼板ストリップをクランプし、引き続いて、このクランプ状態の先行鋼板ストリップの切断面に対し、後行鋼板ストリップの切断面を接近させかつ両切断面間のギャップを拡大し、前記イメージセンサーにより検出し、このギャップが最小となるよう、先行鋼板ストリップの切断面に対して後行鋼板ストリップの切断面を突合わせることの特徴とする広幅で薄い鋼

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt; 発 明 の 目 的 &gt;

## 産 業 上 の 利 用 分 野

本発明は広幅で薄い鋼板ストリップ間の突合わせ方法に係り、詳しくは、例えば、板厚0.5～0.15mm、板幅500～1000mmの如く薄くかつ広幅の鋼板ストリップであっても、その対向端部を切断し、これら切断面を互いに突合わせるときに、鋼板ストリップを変形させたり、目違い等を起こすことなくレーザー溶接に適合するよう、ギャップを最小として突合わせることが形成できる突合わせ方法に係る。

## 従 来 の 技 術

一般に、鋼板ストリップは端部が互いに接合されて連続化されてから、所定の処理が行なわれる。この接合は、通常、所謂、シャーウェルダにおいて先行の鋼板ストリップ(以下、先行板という。)の後端部を切断するとともに、後行の鋼板ストリップ(以下、後行板という。)の

先端部を切断し、先行板と後行板の両切断面を互いに突合わせ、この突合わせ開先に沿って溶接することによって行なわれる。また、この溶接は通常TIG溶接、MIG溶接によって行なわれているが、これら溶接に比べると、レーザ溶接であると、熱影響部がほとんど生成せず、溶接ビードの幅をきわめて小さくできるため、板厚の薄くかつ例えば珪素鋼の如く高級品質の鋼板ストリップでは、レーザ溶接を用いることがきわめて多くなっている。しかしながら、レーザ溶接では、熱線径を非常に細くできるという利点を十分にいかすには、TIG溶接、MIG溶接に要求される精度より一層高い精度の開先が要求され、更に、溶接トーチは先行板間の突合わせ線に正確に一致して走行すると同時に、切断面間のギャップが0.04~0.06mmになることが必要である。

すなわち、鋼板ストリップ端部を接合する溶接では、切断面間のギャップが非常に小さいことが必要で、最大で0.04~0.06mm程度が要求さ

れている。更に詳しく説明すると、レーザ溶接は、レーザビームの径が0.1~0.2mmの如く小さくでき、その上、レーザビーム自体は直進性に優れている。このため、溶接ビード幅はきわめて小さくでき、例えば、板厚0.5~0.15mmの如き極薄のものであっても溶接部を最小限におさえられることができ、とくに、高級品質の珪素鋼ではこの事が最も要求される。また、レーザビーム径の極細化は、先後行板の切断面の間のギャップ、つまり、突合わせ間隙の許容値がきわめて小さくなり、この要求に合致した開先が必要である。しかしながら、鋼板ストリップの端部を相当の真直性をもって切断しても、切断面を無理なく突合わせることが必要である。例えば、板厚0.15mm程度の如きものになると、押付け力がわずかに大きくなっても、板そのものが変形し、あるいは目違い、つまり、突合わせ面で段違いが生じることが起こる。このため、細径のレーザビームであると、溶接時にレーザビームが局部的に通過したりして抜け孔が生じ、

健全な溶接部が得られない。

#### 発明が解決しようとする問題点

本発明は上記欠点の解決を目的とし、具体的には、例えば、板厚0.15~0.5mmの如く極薄で、しかも、板幅500~1500mmの如き広幅の鋼板ストリップであっても、その切断面の突合わせ線が溶接トーチの走行線と正確に一致させることができ、併せて、鋼板ストリップ自体に変形や開先で目違い(つまり、鋼板ストリップが段付きの状態で突かわされること)等が生じることなく、ギャップがほとんど零に近い状態で突かわされる突合わせ方法を提案することを目的とする。

#### <発明の構成>

##### 問題点を解決するための

##### 手段ならびにその作用

すなわち、本発明方法は、広幅で薄い先行鋼板ストリップならびに後行鋼板ストリップの両対向端部を切断し、これら切断面を互いに突合わせる際に、先行鋼板ストリップの対向端部を

切断したのち、この先行鋼板ストリップの切断面を溶接トーチ走行線付近まで移送し、その後、そこで、この切断面を拡大しつつイメージセンサーにより検出して前記溶接トーチ走行線と正確に一致させてから、この状態で先行鋼板ストリップをクランプし、引き続いて、このクランプ状態の先行鋼板ストリップの切断面に対し、後行鋼板ストリップの切断面を接近させかつ両切断面間のギャップを拡大し、前記イメージセンサーにより検出し、このギャップが最小となるよう、先行鋼板ストリップの切断面に対して後行鋼板ストリップの切断面を突合わせることとを特徴とする。

そこで、この手段たる構成ならびにその作用について図面によって具体的に説明すると、次の通りである。

なお、第1図、第2図、第3図ならびに第4図は本発明方法を実施する際の各工程の説明図であって、なかでも、第1図は先行板の後端部の切断面を示す側面図、第2図ならびに第3図は先行板

切断面の位置決め工程の平面図ならびに側面図、第4図は先行板と後行板の各切断面の突合わせ工程の側面図である。

まず、第1図に示す如く、先行板1を一对の導入側ローラ10により搬送し、その後端部を切断位置において切断装置6によって切断する。この切断位置に隣接する溶接位置には、クランプ台2の上に先行板上クランプ3ならびに後行板上クランプ3'が設けられ、これらクランプ3、3'をクランプ台2から上昇離間させ、この非クランプ状態で一对の排出側ローラ11によって先行板1を矢印方向に搬送し、第1図に示す如く、先行板1の切断面1aを溶接位置、つまり、溶接トーチ5が板幅方向に走行する走行線、溶接トーチ走行線の近傍に位置させる。すなわち、この位置には、上部に溶接トーチ5が板幅方向に走行自在に配置される一方、下部にはバックバー4が板幅方向に配置されており、後記の如く、突合わせ開先形成後には、溶接トーチ5が板幅方向に走行して溶接される。

ンサーによって切断面1aが溶接トーチ走行線と一致しているかどうかを検出する。更に詳しく説明すると、先行板上クランプ3に隣接してNC制御機能を有する制御クランプ8が配設され、この制御クランプ8によって先行板1をクランプし、制御クランプ8はイメージセンサー9と同期させる。従って、イメージセンサー9によって拡大検出して、切断面1aが溶接トーチ走行線と一致していないときには、そのギャップ分に応じて、制御クランプ8を駆動し、先行板1をライン方向、板幅方向あるいは回転方向等に動かして微動調整し、切断面1aを溶接トーチ走行線と確実に一致させる。なお、一致させた後は、先行板クランプ3を下降させ、その位置で先行板1を固定し、位置決めを完了する。

次に、後行板1'を一对の導入ローラ10を駆動し、後行板1'の切断面1a'を先行板1の切断面1aに突合わせる。この時に、押付け力があまり大きくて、上記の如く、板厚が薄い時には、先行板1や後行板1'が変形したり、あるいは目

なお、この場合、後行板1'は一对の導入側ローラ10により切断位置まで搬送し、そこで、先端部を切断して第1図に示す如く特徴させる。

また、この切断装置6は、通常の通り、シングルカットシャーまたはダブルカットシャーの如く、一对のシャーカッターとして構成することもできるが、シャーカットであると、切断面が二段切断になったり、板幅方向の直線性が損なわれたりする。このために、切断面を砥粒により各切断面を手入れすることもできる。さらに、シャーカッターの代りに、初めから所謂ディスクカッターの如く、砥粒切削により切断する回転砥粒切削体を用いて直接切断することもできる。

次に、第2図に示すように、先行板1の溶接トーチ走行線に対する切断面1aの位置を上部に配置されたイメージセンサー9によって拡大し、検出する。

すなわち、このイメージセンサーとは光学的拡大機能を持つものであって、このイメージ

違いが生じる恐れがある。このため、イメージセンサー9で突合わせ状態を拡大観察し、押付け力が適正になるように突合わせる。このように突合わせ、しかも、この状態で後行板クランプ3'で後行板をクランプすると、両切断面間1a、1a'のギャップは0.04mm以下、大きくても0.06mm以下になり、細径のレーザビームで溶接しても、突き抜けや局部的に穴が生じることがなく、良好に溶接できる。

#### <発明の効果>

以上詳しく説明した通り、本発明は、先行鋼板ストリップならびに後行鋼板ストリップの両対向端部を切断し、これら切断面を互いに突合わせる際に、先行鋼板ストリップの対向端部を切断したのち、この先行鋼板ストリップの切断面を溶接トーチ走行線付近まで移送し、その後、そこで、この切断面を拡大しつつイメージセンサーにより検出して前記溶接トーチ走行線と正確に一致させて、この先行鋼板ストリップの切断面の位置を基準として、これに、後行鋼板ス

トリップの切断面を突合わせて開先を形成するものである。

従って、板厚が0.15mm程度まで薄くなっても、切断面同士は適正に押付けて位置合わせができるため、板の変形や、目違いが生じることなく位置合わせできる。

この点から、0.15mm板厚の珪素鋼板の突合わせ溶接であっても、ギャップが0.04～0.06mm以下にできるため、孔あき等を発生することなく、レーザ溶接できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図ならびに第4図は本発明方法を実施する際の各工程の説明図であって、第1図は先行板の後端部の切断面を示す側面図、第2図ならびに第3図は先行板切断面の位置決め工程の平面図ならびに側面図、第4図は先行板と後行板の各切断面の突合わせ工程の側面図である。

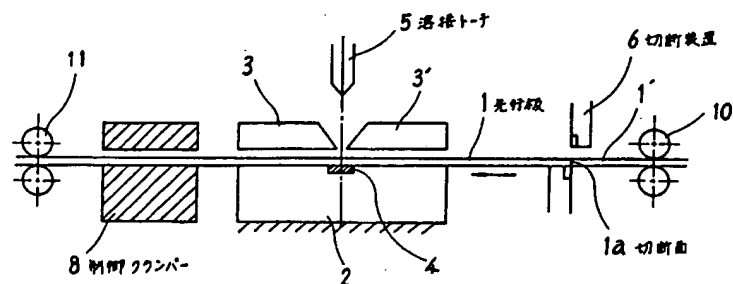
符号1…先行板                      1' ……後行板  
2…クランプ台

3……先行板クランプ                      3' ……後行板クランプ  
4……バグバー                      5……溶接トーチ  
6……切断装置                      8……制御クランプ  
9……イメージセンサー

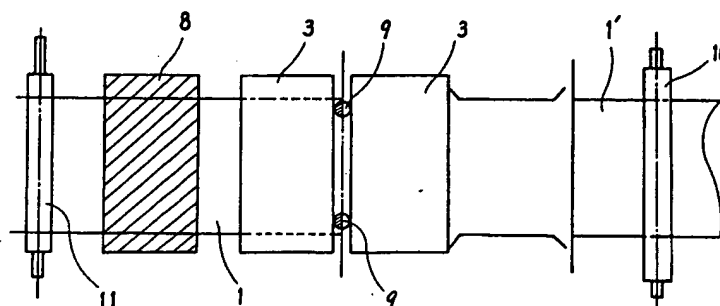
特許出願人 川崎製鉄株式会社

代理人 弁理士 松下 義勝  
弁理士 副島 文雄

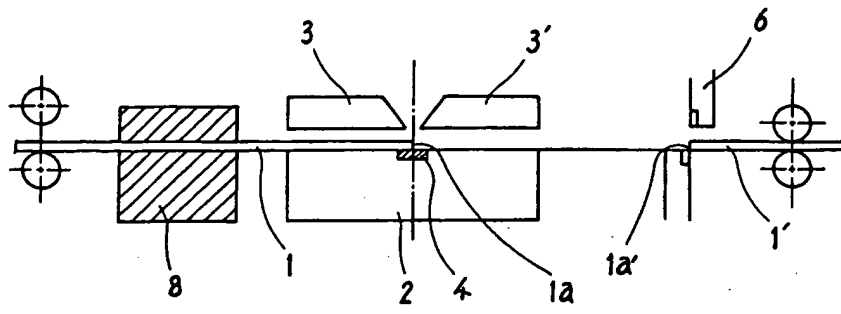
第1図



第2図



第3圖



第4圖

